

市政道路工程旧路提升改造方案探讨

陈 帅 张涵墨

湖北省城建设计院股份有限公司 湖北 武汉 430051

摘要：市政道路是构成城市交通网络的重要组成部分，因此市政道路工程成为关系国计民生的重要建设工程。而早期市政道路在投入使用之后，随年限增加开始表现出一系列问题，逐渐无法满足城市的交通通行需求。故此次研究以某市市政道路工程为案例，针对旧路提升改造方案加以探讨，辨析其道路病害情况并给出提升改造升级方案，以期能为其他同类型工程提供理论层面的参考支持。

关键词：市政道路工程；旧路；提升改造方案

前言：社会经济的高速发展增加了各类汽车的保有量，也使得市政道路面临着更高的交通压力负担，同时城市化进程的持续增长同样使得早期市政道路规划的路线，逐渐无法满足现有的公共交通需求。加之部分道路建设时间较早，已经经历过漫长的使用周期，道路老化、病害情况频频出现，且道路宽度及交通功能也逐渐表现出滞后性。对此，就需要在市政道路工程中针对旧路设计提升改造方案，对其进行优化升级以有效解决病害问题，满足社会经济可持续发展的需求。

1 案例概况

某市某区某大道为该区重要的南北向城市主干道路，设计速度60km/h，现状红线宽60m，其项目改造意在提升区域对外交通出行条件，并进一步助推区域用地开发，强化该区域与中心城区的交通关联，同时增强中心城区对道路另一端新城区的辐射作用。由于投入使用年限较长，加之后续周边其他工程产生的累积影响，该市政道路工程现存问题主要从以下几个方面表现出来：

首先是2014年轨道交通开工建设对原有工程旧路进行了大规模的开挖、临时改道，轨道交通工程导致部分地下管线不得不临时迁改，并由此对道路造成负面影响，受影响的道路路段迫切需要修复；

其次则在于长时间投入使用大量累积了道路路面病害，裂缝、面层剥落、车辙等现象随处可见，且针对部分病害的反复维修也严重影响了道路的整体美观程度及使用的舒适性；

再次，沿线土地的持续开发增加了该道路工程所在区域的道路网路密度，同时区域交通流量也持续上升，由于路段周边及相交道口在管理上存在不足，大量存在沿线随意开口、掉头的现象，导致路段所在区域交通组织高度混乱；

最后，现有道路在排水标准上已经与现行排水标准

存在明显落差，暴雨时节道路积水现象尤其严重。

以上种种问题的存在导致该市政道路工程旧路提升改造存在紧迫性，迫切需要提升道路的服务水平，同时保证地铁通车后整体道路交通运行条件及景观的高度一致^[1]。在改造目的上以满足该市政道路远期交通需求、提升所在地区整体城市形象，因此在改造方向上需要进行路面改造、交通梳理、排水设施核算及景观提升。

2 市政道路工程旧路病害情况分析

2.1 路面病害检测及结论

为全面进行旧路提升改造，前期需对该市政道路工程旧路病害情况进行全面检测，检测内容包括路面破损检查及路面质量状况评价（以道路综合检测车为主，配合进行人工步查法）、钻孔取芯检测结构厚度及芯样劈裂强度（即应用钻孔取芯法进行检查）、沥青路面弯沉检测（采用贝克曼梁法）、平整度检测（以道路综合检测车为主要检测方式），最后需形成电子版的道路缺陷平面图^[2]。

进行过检测之后，确认路面损坏状况即检测结果如下表1所示。

表1 某市政道路工程外观病害面积统计表

病害类型	病害总面积 (m ²)	估算检测总面积 (m ²)	百分率 (%)
剥落	240.0	147180.0	0.16
沉陷	239.0		0.16
横向裂缝	362.4		0.25
网裂	35822.0		24.3
纵向裂缝	90.8		0.06
合计	36930.4		25.09

完成检测后发现线裂、网裂两种破损是该市政道路工程旧路的主要病害，其中以网裂病害占比最多，病害面积共计36930.4m²，占路面总面积的25.1%。以“A、B、C、D”四个等级对该市政道路工程外观状况进行评级，从“A”至“D”的路段在总路段数中占比分别为

17.6%、44.1%、27.9%以及10.3%。

2.2 钻孔取芯检测分析

该路段全长约为6.7km，为双向6车道道路，钻孔取芯取样数量达43处。结合其钻孔取芯数据进行分析，发现该路段路面结构存在多种结构形式，包括沥青面层+水泥混凝土层+碎石层、沥青面层+贫混凝土层+贫混凝土层、沥青面层+水泥混凝土层+贫混凝土层等。芯样厚度研究结果中发现沥青层芯样完好，沥青层不同路段厚度在60-160mm之间，平均厚度为109mm；水泥混凝土层芯样厚度在145-315mm之间，平均厚度205mm；贫混凝土层芯样在60-175mm之间，平均厚度为135mm。针对其芯

样强度进行检测，发现该路段水泥混凝土层芯样标准抗压强度为4.08MPa。芯样完整性检测中发现其芯样大部分或松散、或局部松散，结合相关施工技术规范中要求证实该路段基层强度值相对偏低，需要进一步提升强度。

2.3 平整度及路面承载力分析

针对该路段的平整度分析，全路段路面平整度评价等级“A”占比99.2%，占据绝大多数；评级“B”等级占比0.8%，“C”与“D”占比为0.0%，因此路段整体平整度满足此类工程应有标准及要求，总体过关。

路面承载力检测以弯沉检测结果进行评估，“足够”等级率达到100%，部分检测结果如下表2所示。

表2 某市政道路各评定路段路面代表弯沉值（局部）

左幅车道各评定路段路面代表弯沉值					
起点桩号	终点桩号	平均(Lp)	标准差(S)	代表(Lr)	评价
		(0.01mm)		(0.01mm)	
K0+000	K0+100	6.8	2.7	11.3	足够
K0+100	K0+200	6.4	2.7	10.9	足够
K0+200	K0+300	7.2	3.0	12.2	足够
.....
K6+500	K6+600	10.1	4.6	17.6	足够
K6+600	K6+694	10.8	5.0	19.0	足够
右幅车道各评定路段路面代表弯沉值					
K0+000	K0+100	6.3	2.3	10.0	足够
K0+100	K0+200	12.6	9.1	27.5	足够
K0+200	K0+300	7.7	2.6	12.0	足够
.....
K6+500	K6+600	8.5	3.5	14.2	足够
K6+600	K6+694	7.0	2.1	10.5	足够

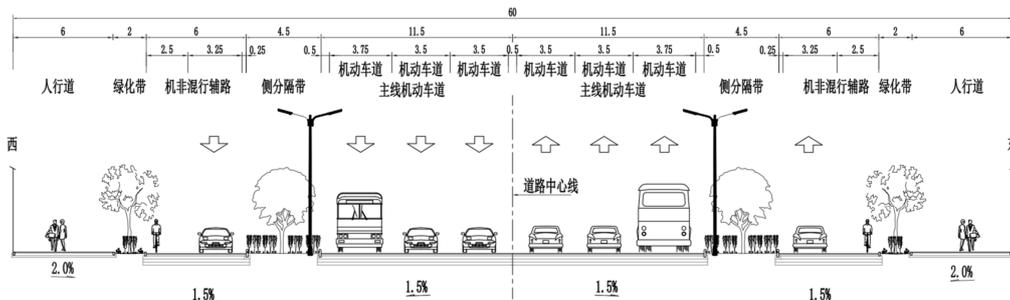
3 市政道路工程旧路提升改造方案探讨

3.1 总体设计

明确该路段起终点之后确定改造工程路线全长为6.633km，道路红线宽度保持60m不变。平面设计中确定道路中心线维持现状线形，确保路段改造升级后仍能满足60km/h的设计车速要求，此外结合交通组织及断面布置，对部分道口交通渠化进行优化，并合理调整公交站

台位置^[3]。

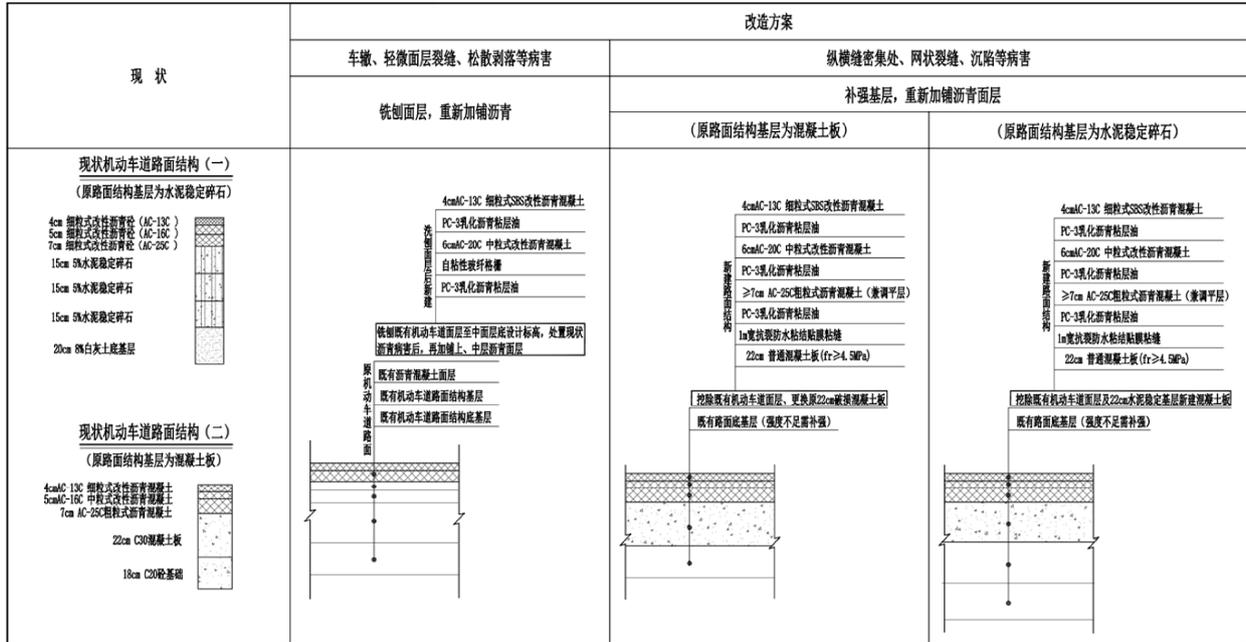
纵断面设计在原则上需抬高1cm，但就现状地面标高及纵断面坡长限制因素来看，实际设计中需要抬高0-10cm不等，与其他道路相交处则需平顺加铺厚度。横断面设计需结合道路功能定位、沿线土地开发利用性质确定路幅改造形式，因此后半段需在两侧布置宽6m辅路，保证全路线宽度为60m，横断面布置如下图。



3.2 既有道路路面病害处置

车辙、轻微面层裂缝、松散剥落等病害处，铣刨原沥青面层至设计标高下10cm，对裂缝进行灌缝处理后，再加铺上、中层沥青面层；对纵横缝密集处、网状裂

缝、沉陷等病害处需对原路面基层进行，其上铺筑至少7cm厚AC-25C粗粒式沥青混凝土（兼调平层）至设计标高以下10cm，然后铺筑上、中面层。当调平层厚度大于12cm应分层填筑压实。具体方案见下图。



3.3 路面材料和技术要求

针对路面工程材料需明确其技术要求，具体要求如下：

沥青材料需要能够提升沥青混凝土路面的高温稳定性、低温韧性、耐疲劳、耐久、抗拉、抗剪性能，因此上面层与下面层分别采用SBS(I-D)型改性沥青与A-70号道路石油沥青；

粗集料则需保证由具有生产许可证的采石场生产，并确保粒径符合相应技术规范及规格，且必须采用大型反击式破碎机加工成良好的颗粒形状，尽量减少针、片状颗粒的含量，此外还应保证洁净度以及具有足够的强度、耐磨性、干燥、表面粗糙无杂质，若与沥青粘附性不理想，还需进行粘附性改善以达到相应标准^[4]。

细集料包括天然砂、机制砂及石屑，同样需要由具有生产许可证的采石场、采沙场生产，同时具备一定的级配且符合相应规格要求，此外细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，通常热拌沥青混合料上面层采用石屑，中、下面层采用机制砂或天然砂，但天然砂用量应控制在集料总量的20%以内。

填料即沥青混合料采用的矿粉，这类矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料，在研磨后获得的矿粉，原石料应保持干燥、洁净不成团、不含

泥土，且能够自由从矿粉仓流出^[5]。

4 结束语

综上所述，市政道路工程旧路提升改造关系到道路的正常使用寿命，同时因为市政道路远期会面临更高的使用要求及标准，因此需确保提升改造在技术应用上达到更高的标准及要求。故需针对旧路使用情况及病害状况深入分析，采用针对性的提升改造技术，以保证市政道路工程旧路在提升改造后能满足各方面要求，为地区交通运输及经济发展提供更可靠的支持。

参考文献

[1] 聂云辉. 市政道路提升改造设计探索与实践——以集灌路(集杏海堤段)提升改造工程为例[J]. 运输经理世界, 2022(34): 32-34.

[2] 许聪盛. 市政道路旧路改造横断面设计研究[J]. 江西建材, 2021, 000(9): 277-278.

[3] 黄晓. 特重交通等级公路路面病害机理及路面改造方案探讨[J]. 工程技术研究, 2023, (17): 10-13.

[4] 朱军峰. 浅谈市政道路改造工程的施工要点[J]. 消费导刊, 2021(46): 17-18. DOI: 10.12229/j.issn.1672-5719.2021.46.009.

[5] 杨雨楠, 韦振林. 市政道路旧路改造横断面设计研究[J]. 交通科技与管理, 2023(6): 0048-0050.